

安徽大学 2014—2015 学年第 1 学期

《 电路分析基础 》(A 卷) 考试试题参考答案及评分标准

一、填空题 (每空 2 分, 共 10 分)

1、电阻    2、 10rad/s    3、  $\sqrt{30}\text{A}$     4、  $U_L = \sqrt{3}U_P$     5、  $(1-2j)\Omega$

二、判断题 (每题 2 分, 共 10 分, 正确的打  $\checkmark$ , 错误的打  $\times$ )

1、 $\times$     2、 $\checkmark$     3、 $\checkmark$     4、 $\times$     5、 $\checkmark$

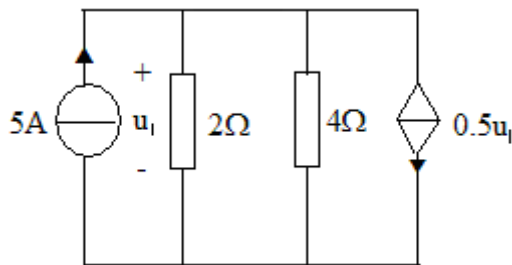
三、计算题 (共 50 分)

1、解:

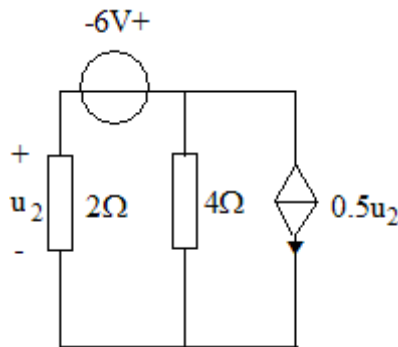
$$\begin{cases} U_{n1} = U_s \\ \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \right) U_{n2} - \frac{1}{R_2} U_{n1} - \frac{1}{R_3} U_{n3} = 0 \\ U_{n3} = ri \\ R_1 i = U_{n1} - U_{n3} \end{cases}$$

每式 3 分。

2、解:



$$\begin{aligned} \frac{u_1}{2} + \frac{u_1}{4} + 0.5u_1 &= 5 \\ u_1 &= 4\text{V} \end{aligned} \quad (6 \text{ 分})$$



$$4(0.5u_2 + 0.5u_2) + 6 + u_2 = 0 \quad (6 \text{ 分})$$

$$u_2 = -1.2\text{V}$$

流过受控源的电流值为  $0.5(u_1 + u_2) = 1.4\text{A}$  (3 分)

3、解：

$$u_c(0_+) = u_c(0_-) = \frac{3}{4} \times 12 - 6 = 3\text{V} \quad (3 \text{ 分})$$

$$u_c(\infty) = \frac{12}{1+2//2+1} - 6 = -2\text{V} \quad (3 \text{ 分})$$

$$R_0 = 1 // (2 // 2 + 1) = \frac{2}{3} \times 10^3 \Omega \quad \tau = R_0 C = 2 \times 10^{-3} \text{s} \quad (4 \text{ 分})$$

$$u_c(t) = (u_c(0_+) - u_c(\infty))e^{-\frac{t}{\tau}} + u_c(\infty)$$

$$= (-2 + 5e^{-500t})\text{V} \quad (3 \text{ 分})$$

4、解：

$$S = UI = 100\text{V} \bullet \text{A}$$

$$P = 100\text{W}$$

因此，  $Q = 0$  (3 分)

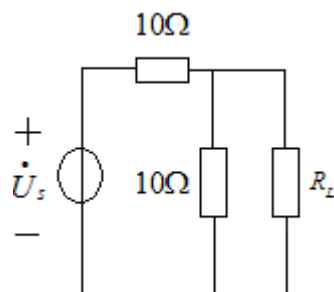
$$\text{根据能量守恒原则} \quad \begin{cases} \text{Re}[Z_2]I^2 = 20 \\ \text{Im}[Z_2]I^2 = 40 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Re}[Z_2] = 5 \\ \text{Im}[Z_2] = 10 \end{cases} \quad (4 \text{ 分})$$

因此，  $Z_2 = (5 + 10j)\Omega$  (3 分)

四、设计题（共 15 分）

解：  $R_0 = 10 // 10 = 5\Omega$  (5 分)

根据理想变压器的阻抗变换作用，

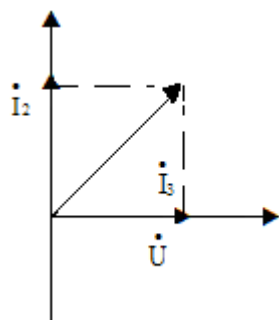


$$R_L = \frac{10}{n^2} \Omega \quad (5 \text{ 分})$$

为了获得最大功率  $R_L = R_0$ ，因此，  $n = \sqrt{2} = 1.414$  (5 分)

### 五、分析题（共 15 分）

解：（1）如相量图所示，A1 的读数应为  $\sqrt{2}\text{A}$  （6 分）



（2）设  $\dot{U}=1\angle 0^\circ \text{V}$ ，则  $\dot{I}_1=\sqrt{2}\angle 45^\circ \text{A}$

由  $\frac{I_2}{\omega C}=U$  得到  $\omega=\frac{I_2}{UC}=1\text{rad/s}$

$$\begin{aligned}\dot{U}_s &= \sqrt{2}\angle 45^\circ + j1 \cdot \sqrt{2}\angle 45^\circ + 1\angle 0^\circ \\ &= (1+j2)\text{V}\end{aligned}$$

电压源的有效值为  $\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}\text{V}$  （9 分）